

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-250066
(43)Date of publication of application : 14.09.2000

(51)Int.Cl. G02F 1/136
G02F 1/1335

(21)Application number : 11-055478
(22)Date of filing : 03.03.1999

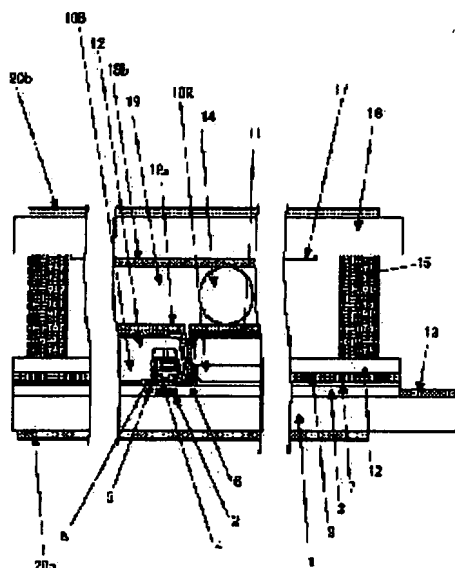
(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : OKAMOTO MAMORU
YAMAMOTO YUJI
SAKAMOTO MICHIAKI
NAKADA SHINICHI
YOSHIKAWA CHIKANORI
WATANABE TAKAHIKO
IHARA HIROSHI

(54) COLOR LIQUID CRYSTAL PANEL AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To define the configuration of a liquid crystal panel having a color filter on a TFT substrate side.

SOLUTION: In this color liquid crystal panel provided with TFTs being switching elements for respective pixels, a passivation film 7 formed so as to cover the TFTs, a color filter layer 10 and a black matrix 8 formed on the passivation film and an overcoat layer 12 formed so as to cover the color filter layer and the black matrix on the side of a first substrate 1 on which pixel electrodes are formed, and comprising a liquid crystal material 19 injected between a gap formed by sticking a second substrate 16, having a transparent common electrode 17 formed being confronted with the first substrate, and the first substrate with a sealing material 15, a picture-frame-shaped black matrix 9 is provided on the first substrate 1 covering the edge part of the first substrate like a picture-frame.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3512665

[Date of registration] 16.01.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-250066

(P2000-250066A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/136	5 0 0	G 0 2 F 1/136	5 0 0 2 H 0 9 1
1/1335	5 0 5	1/1335	5 0 5 2 H 0 9 2

審査請求 有 請求項の数18 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-55478

(22) 出願日 平成11年3月3日 (1999.3.3)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 岡本 守

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 山本 勇司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

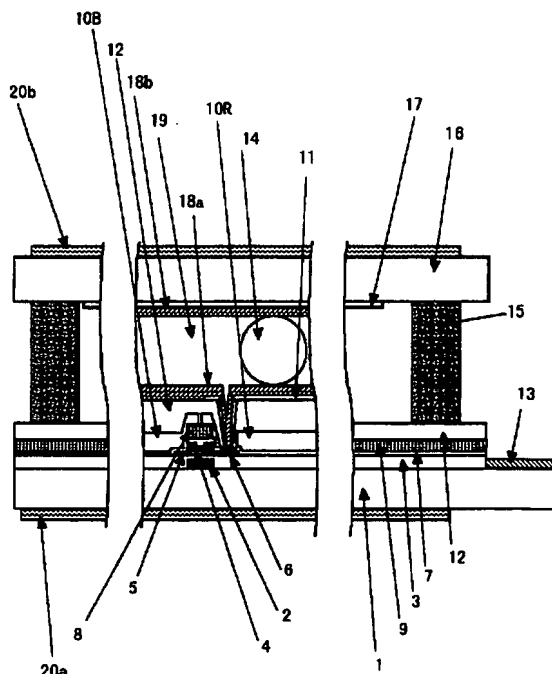
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー液晶パネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 カラーフィルタをTFT基板側に有する液晶パネルの構成を明確化する。

【解決手段】 画素電極の形成される第1の基板1側に、各画素のスイッチング素子である薄膜トランジスタ、薄膜トランジスタを覆って形成されるパッシベーション膜7、該パッシベーション膜上に形成されるカラーフィルタ層10及びブラックマトリクス8、該カラーフィルタ層及びブラックマトリクスを覆って形成されるオーバーコート層12を有し、前記第1の基板に対向して形成される透明共通電極17を有する第2の基板16と、前記第1の基板とをシール材15で貼り合わせて形成された空隙内に液晶材料19が注入されてなるカラー液晶パネルにおいて、前記第1の基板1に該第1の基板端部を額縁状に覆う額縁状ブラックマトリクス9を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画素電極の形成される第1の基板側に、各画素のスイッチング素子である薄膜トランジスタ、薄膜トランジスタを覆って形成されるパッシベーション膜、該パッシベーション膜上に形成されるカラーフィルタ層及びブラックマトリクス、該カラーフィルタ層及びブラックマトリクスを覆って形成されるオーバーコート層を有し、前記第1の基板に対向して形成される透明共通電極を有する第2の基板と、前記第1の基板とをシール材で貼り合わせて形成された空隙内に液晶材料が注入されてなるカラー液晶パネルにおいて、前記第1の基板に形成されるブラックマトリクスが該第1の基板端部に額縁状に覆っていることを特徴とするカラー液晶パネル。

【請求項2】 前記第1の基板上にパッシベーション膜を介して形成された額縁状ブラックマトリクスが、該第1の基板端部のシール材配設部において、そのシール材の厚さの少なくとも2分の1に対応する距離まで、基板端部から後退して形成されていることを特徴とする請求項1に記載のカラー液晶パネル。

【請求項3】 前記第1の基板上にパッシベーション膜を介して形成された額縁状ブラックマトリクスが、該第1の基板端部のシール材配設部において、そのシール材配設部よりも基板内側に形成されていることを特徴とする請求項2に記載のカラー液晶パネル。

【請求項4】 前記シール材が第1の基板上のパッシベーション膜に直接配設されていることを特徴とする請求項3に記載のカラー液晶パネル。

【請求項5】 前記額縁状ブラックマトリクスが、カップリング剤層を介してパッシベーション膜上に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のカラー液晶パネル。

【請求項6】 前記カップリング剤が、シラン系表面処理剤であることを特徴とする請求項5に記載のカラー液晶パネル。

【請求項7】 前記第2の基板の切断が前記第1の基板とシール材で貼り合わせた後に行われ、該第2の基板に形成される透明共通電極が、該第2の基板切断時の切断面より基板内側に形成されていることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のカラー液晶パネル。

【請求項8】 前記第2の基板に形成される透明共通電極が、シール材配設部より基板内側に形成されていることを特徴とする請求項6に記載のカラー液晶パネル。

【請求項9】 前記第2の基板のシール材配設部に少なくとも接して額縁状ブラックマトリクスが形成されていることを特徴とする請求項3又は4に記載のカラー液晶パネル。

【請求項10】 カラー液晶パネルの製造方法であって、第1の基板上に複数の薄膜トランジスタ及び配線層を形成する工程、前記薄膜トランジスタ及び配線層を覆

って第1の基板全面にパッシベーション膜を成膜する工程、前記薄膜トランジスタの少なくとも半導体層上及び基板周縁部に額縁状にブラックマトリクスを形成する工程、カラーフィルタ層を形成する工程ブラックマトリクス及びカラーフィルタ層を覆って第1の基板全面にオーバーコート層を形成する工程、該オーバーコート層にコンタクトホールを形成し、画素電極を形成する工程、該第1の基板の薄膜トランジスタ面周縁部にシール材を配設する工程、透明共通電極の形成された第2の基板を、透明共通電極を前記第1の基板の薄膜トランジスタ面に対向させて前記シール材で貼り合わせる工程、該貼り合わせた両基板間の空隙部に液晶材料を注入する工程とを有していることを特徴とするカラー液晶パネルの製造方法。

【請求項11】 前記第1の基板上にパッシベーション膜を介して形成された額縁状ブラックマトリクスを、該第1の基板端部のシール材配設部において、そのシール材の厚さの少なくとも2分の1に対応する距離まで、基板端部から後退して形成することを特徴とする請求項10に記載のカラー液晶パネルの製造方法。

【請求項12】 前記第1の基板上にパッシベーション膜を介して形成された額縁状ブラックマトリクスを、該第1の基板端部のシール材配設部において、そのシール材配設部よりも基板内側に形成することを特徴とする請求項11に記載のカラー液晶パネルの製造方法。

【請求項13】 前記シール材を第1の基板上のパッシベーション膜に直接配設することを特徴とする請求項12に記載のカラー液晶パネルの製造方法。

【請求項14】 前記基板周縁部の額縁状ブラックマトリクスを、カップリング剤層を介してパッシベーション膜上に形成することを特徴とする請求項10に記載のカラー液晶パネルの製造方法。

【請求項15】 前記カップリング剤として、シラン系表面処理剤を用いることを特徴とする請求項14に記載のカラー液晶パネルの製造方法。

【請求項16】 前記第2の基板の切断が前記第1の基板とシール材で貼り合わせた後に行われ、該第2の基板に形成される透明共通電極を、該第2の基板切断時の切断面より基板内側に形成することを特徴とする請求項10～15のいずれか1項に記載のカラー液晶パネルの製造方法。

【請求項17】 前記第2の基板に形成される透明共通電極を、シール材配設部より基板内側に形成することを特徴とする請求項15に記載のカラー液晶パネルの製造方法。

【請求項18】 前記第2の基板のシール材配設部に少なくとも接して額縁状ブラックマトリクスを形成することを特徴とする請求項12又は13に記載のカラー液晶パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー液晶パネル及びその製造方法に関し、詳しくは、薄膜トランジスタ(TFT)等のスイッチング素子とカラーフィルタ及びブラックマトリクスを同一基板上に形成した

【0002】

【従来の技術】従来、カラー液晶パネルの構成は図12に示されるように、ゲート電極2、ゲート絶縁膜3、半導体層4、ソース・ドレイン電極5、6からなるTFTなどのスイッチング素子、各電極への配線層(不図示)、これらを覆って形成される層間膜7、各画素毎の画素電極11、これらを覆って形成されるパッシベーション膜11、配向膜18a、外部回路と接続するための端子13とを有する第1の基板1と、ブラックマトリクス8、R、G、Bの各色のカラーフィルタ層10R、10G、10B、ITOなどの透明共通電極17、配向膜18bを有する第2の基板16とを、両基板間のギャップを所定の距離に保つスペーサ14を間に挟み、基板周辺部に配設したシール材15を介してそれぞれの形成面を対向させて貼り合わせてパネル組立を行い、シール焼成、ギャップ測定の後、液晶材料19をパネル内に注入する。

【0003】液晶注入方法としては、パネルの所定の位置に2カ所の穴を設け、一方から液晶を注入するとともに、他方からパネル内の排気を行って液晶物質を吸い込む2穴方式、1カ所の注入口を設けた空セルと液晶物質を真空($1 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-4}$ Torr)状態にし、注入口に液晶を付着させ、その後、大気圧に徐々に戻し、液晶セルの内外の圧力差を用いて液晶物質をセル内に注入する真空注入方式が知られており、現在はもっぱら後者の方法が採られている。

【0004】液晶注入後、注入口を封止し、両基板の外側に偏光板20a、20bを貼り付け、液晶パネルが完成する。

【0005】液晶パネルの高精細化を図るには、画素の高密度化を達成する必要があるが、従来のカラーフィルタ及びブラックマトリクスを対向基板側に配した構成の液晶パネルでは、組み立て工程における位置合わせに誤差を生じることから予めマージンを見込んで形成する必要があり、画素開口部の面積(開口率)を最大限に確保することが困難であった。

【0006】これに対して、TFTなどのスイッチング素子の形成されるアクティブマトリクス基板側にカラーフィルタ及びブラックマトリクスを形成する方法(CF-on-TFT、以下、「COT」と称す)が提案されている。

【0007】COT基板側にカラーフィルタ及びブラックマトリクスを形成するため、組み合わせマージンを考慮する必要がなく、製造工程が簡略化できると同時に、画素開口率の拡大も達成される。

【0008】しかしながら、カラーフィルタやブラックマトリクスを直接TFTや配線等の上に形成すると、カラーフィルタやブラックマトリクスに含まれる元素あるいはイオンがスイッチング素子の構成部分に侵入してスイッチング素子を誤動作させるおそれがあることから、特開平10-39292号公報には、スイッチング素子とカラーフィルタとの間に保護膜(パッシベーション膜)を形成することが提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、このようなCOT構成の液晶パネルの構成を明らかにすることである。なお、前記特開平10-39292号公報には液晶パネル端部に関する記載は明らかにされていない。

【0010】

【発明を解決するための手段】本発明は、画素電極の形成される第1の基板側に、各画素のスイッチング素子である薄膜トランジスタ、薄膜トランジスタを覆って形成されるパッシベーション膜、該パッシベーション膜上に形成されるカラーフィルタ層及びブラックマトリクス、該カラーフィルタ層及びブラックマトリクスを覆って形成されるオーバーコート層を有し、前記第1の基板に対向して形成される透明共通電極を有する第2の基板と、前記第1の基板とをシール材で貼り合わせて形成された空隙内に液晶材料が注入されてなるカラー液晶パネルにおいて、前記第1の基板に形成されるブラックマトリクスが該第1の基板端部を額縁状に覆って形成されていることを特徴とするカラー液晶パネルに関するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0012】〔第1の実施形態〕図1は、本発明の一実施形態になる液晶パネルの概略断面図である。同図において、1はTFT側のガラス基板などの透明絶縁性材料からなる第1の基板であり、その上にスイッチング素子であるTFTが形成されている。TFTはゲート電極2、ゲート電極2上に形成されるゲート絶縁膜3、ソース電極5、ドレイン電極6とソース・ドレイン電極に挟まれたアモルファスシリコンなどの半導体層4とから構成されている。

【0013】これらのスイッチング素子を覆って、パッシベーション膜7が例えばシリコン窒化膜(SiNx)により形成されている。半導体層4の上方には、ブラックマトリクス(BM)8が形成されており、また、赤(R)、青(B)、緑(G)の3原色からなるカラーフィルタ(CF)10が各画素に対応して形成されている。また、COT基板の周辺部には額縁状BM9がパッシベーション膜上に形成される。額縁状BM9はBM8と同材料であっても別材料で形成しても良いが、製造工

程を簡略化するために同材料で形成するのが好ましい。

【0014】BM及びCFを覆ってオーバーコート12が設けられ、各画素部ではオーバーコート上にITOなどの透明導電性材料からなる画素電極11が形成され、画素電極11はオーバーコート12に形成されたコンタクトを介してドレイン電極6に接続されている。COT基板の端部には外部回路との接続をはかるための端子13が形成される。

【0015】また、対向側の第2の基板16には、表示部全面にITOなどの透明共通電極17が形成されている。両基板の対向面にはさらに配向膜18が形成され、所定の方向にラビング処理が施される。

【0016】両基板は間に所定のギャップを設けるため、スペーサ14を任意に分散させ、その後、シール材15により、両基板を透明電極同士を内側に組み合わせる。

【0017】〔第2の実施形態〕上記の実施形態では、基板端部にまで額縁状ブラックマトリクスを形成すると、液晶注入を真空注入方式などにより行った場合、真空状態から大気圧状態に戻されたときの基板のたわみによりシール部で負荷が架かり、ブラックマトリクスとパッシベーション膜との密着性が十分でない場合には、膜剥がれを起こすことが懸念される。これを解決する手段について以下に説明する。

【0018】図2～4は、シール部での膜剥がれを解消するための第1の例を示しており、図2は画素部の平面図、図3はパネル全体の平面図、図4は図2のP-P'線での断面図を示している。図1に示す実施形態との違いは、第1の基板1の周辺部に形成される額縁状BM9をシール材15の配設部よりも基板内側に形成している点である。つまり、シール材15の下第1の基板1ではパッシベーション膜7の上に直接オーバーコート12が形成されており、シール材配設部において、前記図1の実施形態より密着性が向上している。

【0019】図5及び図6は、この実施形態になる液晶パネルの製造方法を示す工程断面図である。まず、図5(a)に示すように板厚0.7mmあるいは1.1mmの無アルカリガラスなどの透明絶縁性材料からなる第1の基板1上にTFTを形成する。TFTの形成は、まず第1の基板1上にAl、Mo、Cr等の金属からなる材料を100～400nmの膜厚に例えばスパッタ法で成膜し、フォトリソグラフィ法により所望のゲート電極2形状にパターニングする。ゲート電極2及び第1の基板1上にゲート絶縁膜3としてSiO_x及びSiN_xの積層膜を100～200nm程度の膜厚にCVD法などにより成膜する。次に半導体層4としてアモルファスシリコンを膜厚約400nmに成膜し、所望の形状にパターニングした後、ソース・ドレイン電極となるAl、Mo、Cr等の金属からなる材料を100～400nmの膜厚に例えばスパッタ法で成膜し、フォトリソグラフィ

法により所望の電極形状にパターニングする。さらにこれらを覆ってパッシベーション膜7をシリコン窒化膜(SiN_x)により100～200nm程度の膜厚に形成する。パッシベーション膜としてはシリコン窒化膜などの無機材料の他、エポキシ樹脂、アクリル樹脂などの透明な樹脂材料を使用することもできる。

【0020】次に図5(b)に示すように半導体層4の遮光のため、BM8をTFTの上に形成する。またパネル周辺からの光漏れを防止するため、額縁状BM9を形成する。BMは、遮光性のある顔料を分散したネガ型感光性アクリル系レジスト(例えば、JSR製「オプトマーCRシリーズ」)やカーボン系レジスト材料などを塗布し、所望のBM形状に露光し、現像することで形成できる。この時、膜厚としては約1～3μmに形成する。BMに要求される特性としては、光学濃度(OD値)が3以上であり、シート抵抗が10¹⁰Ω/□以上あるものが望ましい。

【0021】続いて、図5(c)に示すように、各画素毎にCF10を形成する。例えば、赤色顔料をアクリル系樹脂に分散させたネガ型感光性カラーレジスト(例えば、JSR製「オプトマーCRシリーズ」)を、スピコート法で基板上に塗布する。膜厚は約1.0～1.5μm程度になるようスピン回転数を調整する。次にホットプレートで80℃/2分アブリベークを行い、露光した後、TMAH(テトラメチルアンモニウムヒドロキシド)液で現像し、対応する部分に赤色CF10Rを形成する。その際、後の工程でドレイン電極6と画素電極11を接続するためのコンタクトスルーホール21を形成する領域には、開口を形成しておく。この開口の大きさは、少なくともコンタクトスルーホールが含まれる程度の大きさである。次にクリーンオープンで220℃・60分焼成を行い、赤色カラーフィルター10Rを硬化させる。

【0022】赤色CF10R形成と同様の方法で緑色CF10G、青色CF10Bを形成する。各CFは図3に示すように順次隣接して形成すれば良く、形成順序は特に限定されない。なお、図3では各色に対応する画素開口部24として示している。

【0023】次に図5(d)に示すように、各色CF10の形成後、平坦化のため、例えばノボラック系のポジ型感光性レジスト(例えば、JSR製「オプトマーPCシリーズ」)を塗布し、露光・現像によりコンタクトスルーホールの部分に開口を有するパターン状に形成し、さらに220℃・60分間焼成を行い硬化させることでオーバーコート層12を形成する。

【0024】続いて図6(e)に示すように、オーバーコート層12、コンタクトスルーホールから露出したドレイン電極6上にスパッタ法でITO等の透明導電膜を成膜し、パターニングして画素電極11を形成する。このとき、膜厚は厚いほど良好なカバレッジが得られ、ド

レイン電極6との電気的な接続が安定するが、透明導電膜に用いるITO膜の加工性を考慮すると60~120nm程度の膜厚が適当である。

【0025】その後、表示部全面にポリイミド系配向剤（例えば日産化学製、「サンエバー」シリーズ、あるいはJSR製「オプトマーAL」シリーズ）をスピニング法などにより塗布し、200℃以下の温度で焼成する。次に所望のアレチルト角を得るため、形成した配向膜18aの表面層を一定方向にラビングする。ラビングはビスコースレーヨン等の導電性合成繊維を巻き付けたラビングロールを配向膜に接触させ、圧力、回転速度、回転方向、角度を調整して行えばよい。このようにしてCOT基板が形成される。次に図6(f)に示すように、基板周辺部にシール材15をスクリーン印刷法やディスペンサー塗布などにより配設する。シール材15としては、例えばエポキシ系樹脂接着剤（例えば、三井化学製「ストラクトボンド」シリーズ）などが使用できる。シール材の厚みは特に規定されないが、対向側基板との貼り合わせ強度が十分あり、注入する液晶の漏れが発生しないようにすれば良く、ここでは、1.5mm程度の厚みに形成する。

【0026】次に、シール材15の4隅に銀粉末を含むエポキシ系樹脂からなるトランスファを塗布し、別途形成した対向側基板を図6(g)に示すように貼り付け、シール材を硬化させるために焼成する。対向側基板は板厚0.7もしくは1.1mmの無アルカリガラス製の第2の基板16にITOからなる対向側透明共通電極17を例えば80~150nmの厚みにスパッタ法などにより形成し、前記同様に配向膜18bを形成したものである。両基板の貼り合わせに際しては、所定の基板間ギャップが得られるように、対向側基板上にスペーサ14を塗布しておく。スペーサ14としては、直径4.5~5.5μmのジビニルベンゼン系架橋重合体からなるマイクロパールを表示部面内に、基板周辺部には径約5~7μmのガラスファイバー製のマイクロロッドと呼ばれるスペーサを配しておく。

【0027】次に所望のパネルサイズに両基板の切断を行う（スクライブブレイク）。この時、対向側基板では図3の平面図に示すようにH側端子13H、V側端子13Vとが露出するよう、第1の基板1より小さく切断するが、切断ラインにITOからなる透明共通電極17が形成されていると、第1の基板に形成された端子13にITOの切断くずが付着し、端子間ショートの原因となり好ましくない。そこで、本発明では、切断ラインに透明共通電極17が架からないように予めパターニングしておくことが望ましい。ITO膜のパターニングの方法としては、フォトリソグラフィ法、マスクスパッタ法など公知の方法が使用できる。又、ITO膜は切断ラインに架からなければシール材配設部分に形成されていても良いが、密着性の観点からはシール材配設部より内側に

形成されている方が望ましい。

【0028】このようにして完成した液晶セルに液晶材料を注入する。液晶の注入は、所望の真空度を達成できる真空容器内に液晶セルを置き、セル内部の空気を排気し、図3の平面図に示すように、シール材の配設されていない注入口23に液晶材料を密着接触させ、徐々に大気圧に戻す真空注入方式により行う。ここでは、液晶材料としてフッ素系化合物、例えば、チッソ石油化学製「LIXON」シリーズなどを用いて、 1×10^{-4} Torr程度の真空度から徐々に窒素ガスを導入しながら大気圧に戻して実施した。液晶注入後、UV硬化型アクリレート系樹脂などの封孔剤22を用いて注入口23を塞ぐ。

【0029】最後に両基板の外側に偏光板20a、20bを貼り付けて図4に示す液晶パネルが完成する。偏光板としては、ヨウ素系偏光フィルム（例えば、日東電工製「NPF」シリーズや住友化学製「スミカラン」シリーズ）が使用できる。

【0030】この実施形態の更に好ましい例として図7に示すように、オーバーコート12についてもシール材配設部から除外するように形成する。有機系材料からなるオーバーコート12と無機系材料からなるバッシベーション膜7とを比較すると、シール材との密着強度は有機系材料であるオーバーコートでは約80kgfであるのに対して無機系材料からなるバッシベーション膜7では約110kgfであり約1.4倍程度剥離強度が高い。

【0031】[第3の実施形態] 上記第2の実施形態では、シール材配設部に額縁状BM9を形成していないため、パネルを液晶表示窓がつけられたシールドケースにより周辺部からの光漏れを防止する必要がある。表示領域に対する液晶表示装置の最終外形寸法が大きくなる。そこで、図8に示すように額縁状BM9がシール材配設部に一部架かるように形成してパネル周辺部からの光漏れを防止する手段について説明する。前記したように、額縁状BM9がシール材配設部に形成されていると密着強度が低下し、膜剥がれが起こることを述べたが、更に検討を進めた結果、シールと額縁状BMとのオーバーラップ距離により剥離強度が変化することを突き止めた。図9は、厚さ1.5mmのシール材に対して基板内側からシール材とオーバーラップする額縁状BMの距離に対する剥離強度を測定した結果を示すもので、膜剥がれを防止するためには40kgf以上の剥離強度を有する必要がある。この結果から、1.5mm厚のシール材に対してその2分の1の0.75mm以下であれば、十分な剥離強度を有していることが分かる。つまり、第1の基板端部のシール材配設部において、そのシール材の厚さの少なくとも2分の1に対応する距離まで、基板端部から後退して形成する。なお、前記第2の実施形態（図4）はオーバーラップ距離0mmに相当する。

【0032】〔第4の実施形態〕パネル周辺部からの光漏れを防止する手段についての別の実施形態を説明する。図10に示すように、ここでは対向側基板である第2の基板16の周辺部に額縁状BM25を配する構成である。TFT、カラーフィルタ、ブラックマトリクス等の形成される第1の基板側の構成については、先に説明した第2の実施形態と同じであり、図4、図7のどちらの構成であってもよい。図10に示す第1の基板はここでは図4の構成のものを使用した。第2の基板16側に、第1の基板への額縁状BM9形成と同様の方法により周辺部に額縁状BM25を形成する。このとき、額縁状BMの基板内側端部は、第1の基板1に形成される額縁状BM9の基板外側端部とがパネル法線方向において重なるように形成する。また、額縁状BM25の基板外側端部については、基板端部まで形成すると、第1の基板と同様に膜剥がれのおそれがあるため、基板端部のシール材配設部において、そのシール材の厚さの少なくとも2分の1に対応する距離まで、基板端部から後退して形成するのが好ましい。又、図10に示す構成では、BM25とシール材15とが直接接触しているが、BM25をオーバーコートしてシール材との密着性を向上させても良い。又、本発明においては、例えば、特開平2-296223号公報や特開平5-88189号公報に開示されているようにシール材自体に遮光性をもたせることも可能である。

【0033】〔第5の実施形態〕基板周辺部の遮光に関しては、図1に示す構成がもっとも好ましく、この構成を生かしつつ、シール部配設部での膜剥がれを防止する手段について説明する。図11では、額縁状BM9が、カップリング剤層26を介してパッシベーション膜7上に形成されている点で図1と異なる。このようにカップリング剤層26を間に形成することで、額縁状BM9の密着性が向上し、膜波がれを防止することができる。カップリング剤層26の形成は、例えば、透明電極上に配向膜を形成する場合にカップリング処理をすることが知られているが、それと同様に行うことができる。カップリング剤としてパッシベーション膜と額縁状BMとの密着性を改善できるものであればいずれでも良いが、本発明ではシラン系表面処理剤（例えば、東レ製「AP-400」など）が好適に使用できる。カップリング剤層26の厚みは特に限定されないが、好ましくは20～50nm程度である。又、カップリング剤層を形成する部分は、基板端部からシール材配設部までは必須であるが、それよりも内側の領域に関しては表示部（カラーフィルタの形成領域）にかからない程度まで任意の幅に形成することができる。

【0034】このように基板端部まで額縁状BM9を配することで、基板端部での光漏れを防止でき、視認性の優れた液晶パネルを提供することができる。しかも、カップリング剤層による密着性向上により、液晶漏れ、気

泡の侵入等も防止できる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、COT構成の好適な液晶パネル構造が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を説明する概略断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態になる液晶パネルの画素部及び端部の平面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態になる液晶パネルの全体を示す概略平面図である。

【図4】第2の実施形態になる液晶パネルの一例を示す概略断面図である。

【図5】第2の実施形態になる液晶パネルの製造工程を説明する工程断面図である。

【図6】第2の実施形態になる液晶パネルの製造工程を説明する工程断面図である。

【図7】第2の実施形態になる液晶パネルの他の一例を示す概略断面図である。

【図8】本発明の第3の実施形態になる液晶パネルの概略断面図である。

【図9】シール材と額縁状ブラックマトリクスとのオーバーラップ距離と剥離強度との関係を示すグラフである。

【図10】本発明の第4の実施形態になる液晶パネルの概略断面図である。

【図11】本発明の第5の実施形態になる液晶パネルの概略断面図である。

【図12】従来の液晶パネルの構造を示す概略断面図である。

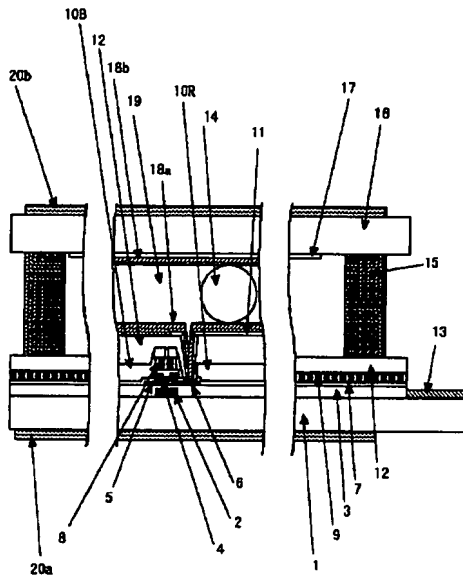
【符号の説明】

- 1 第1の基板
- 2 ゲート電極
- 3 ゲート絶縁膜
- 4 半導体層
- 5 ソース電極
- 6 ドレイン電極
- 7 パッシベーション膜
- 8 ブラックマトリクス
- 9 額縁状ブラックマトリクス
- 10 カラーフィルタ
- 11 画素電極
- 12 オーバーコート
- 13 端子
- 14 スペーサ
- 15 シール材
- 16 第2の基板
- 17 透明共通電極
- 18 配向膜
- 19 液晶

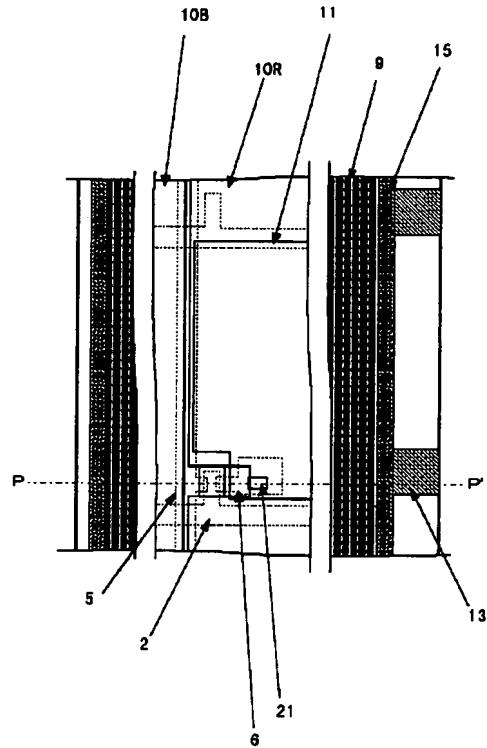
- 20 偏光板
- 21 コンタクトスルーホール
- 22 封孔材
- 23 注入口

- 24 画素開口
- 25 対向側縁状ブラックマトリクス
- 26 カップリング剤層

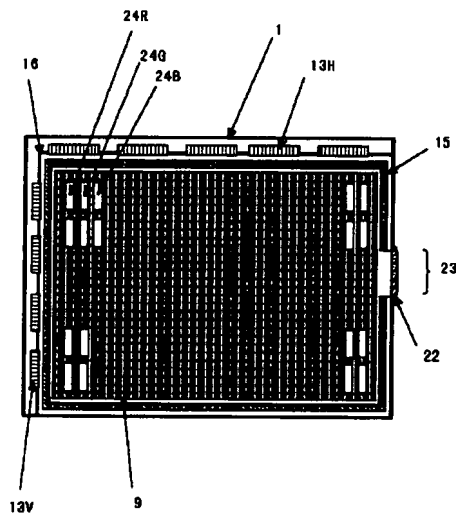
【図1】



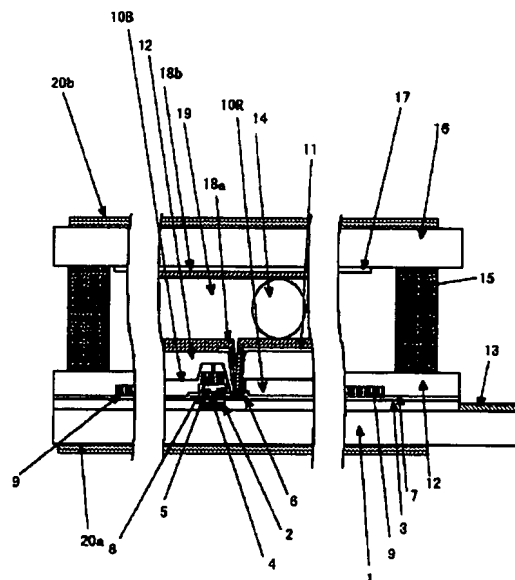
【図2】



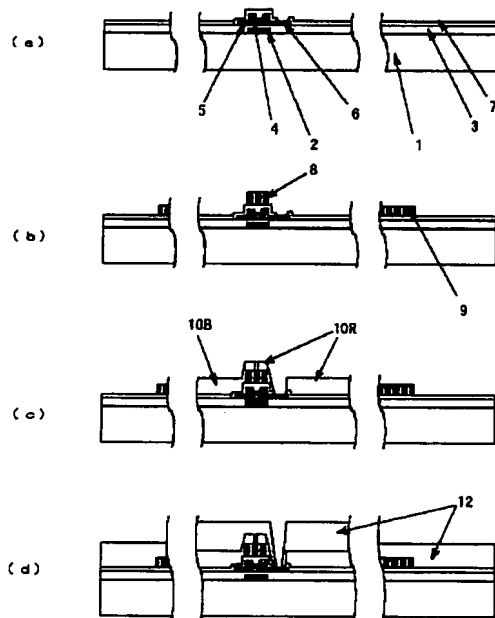
【図3】



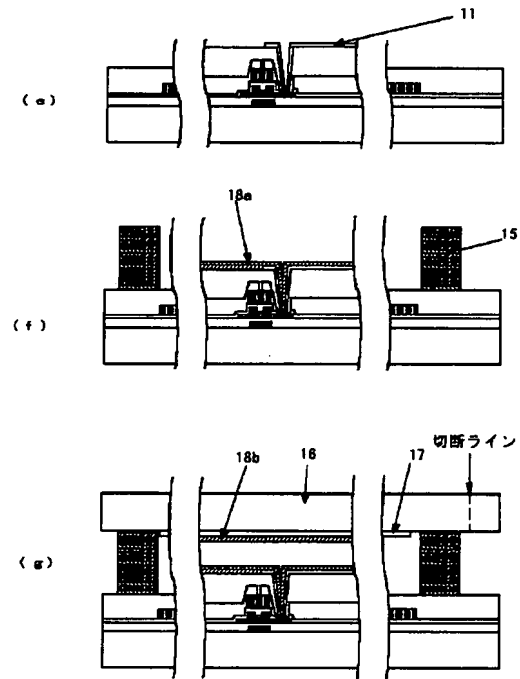
【図4】



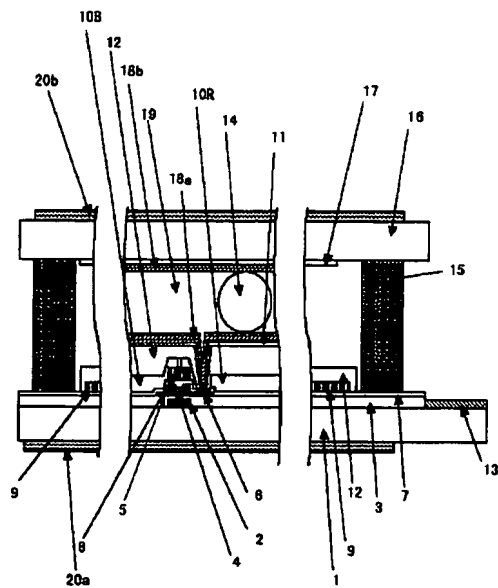
【図5】



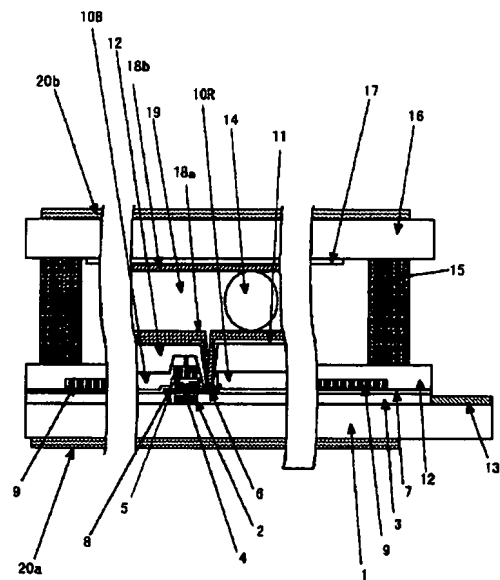
【図6】



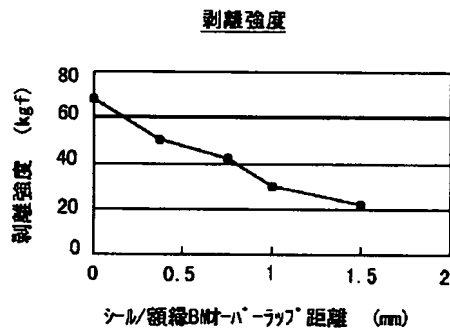
【図7】



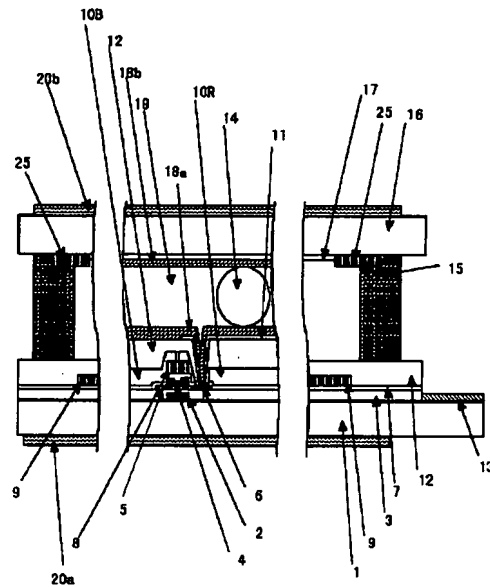
【図8】



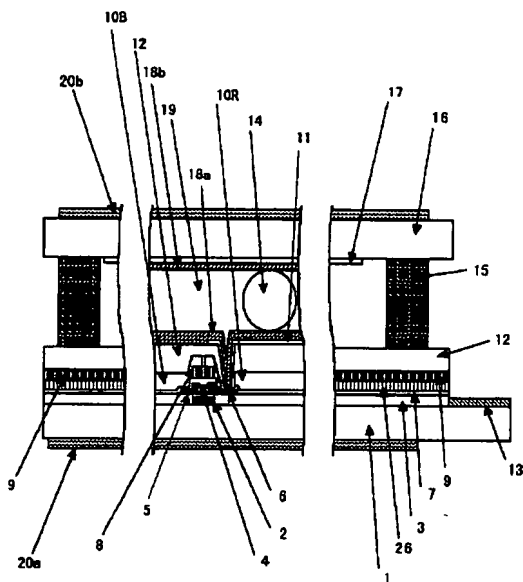
【図9】



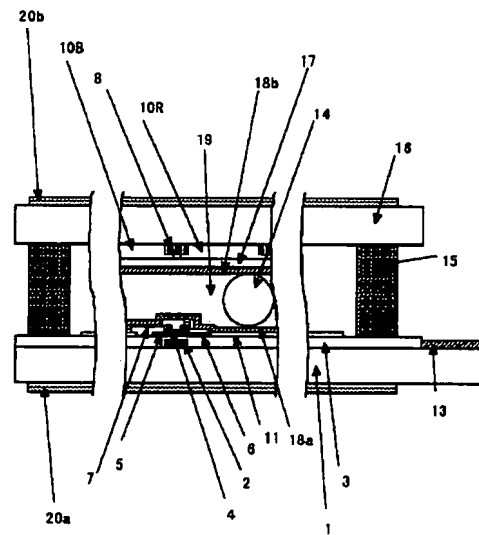
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 坂本 道昭
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内
(72)発明者 中田 慎一
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(72)発明者 吉川 周憲
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内
(72)発明者 渡邊 貴彦
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(10) 100-250066 (P2000-25\$8

(72) 発明者 井原 浩史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA35Y FD02 GA13

GA16 GA17 LA03 LA12 LA15

2H092 GA39 JA24 JA37 JA41 JA46

JB52 JB57 KA05 KB24 MA05

MA12 MA13 MA29 NA07 NA18

PA08